

# OPTICAL INSPECTION DEVICE WITH DETACHABLE INSERT

Publication number: JP2000249656

Publication date: 2000-09-14

Inventor: SHAREEF NAZEER

Applicant: BAYER AG

Classification:

- international: G01J3/46; G01N1/10; G01N21/01; G01N21/27;  
G01N21/78; G01N21/86; G01J3/46; G01N1/10;  
G01N21/01; G01N21/25; G01N21/77; G01N21/86;  
(IPC1-7): G01N1/10; G01N21/78; G01J3/46;  
G01N21/01; G01N21/27

- European: G01N21/86B

Application number: JP20000039254 20000217

Priority number(s): US19990259599 19990301

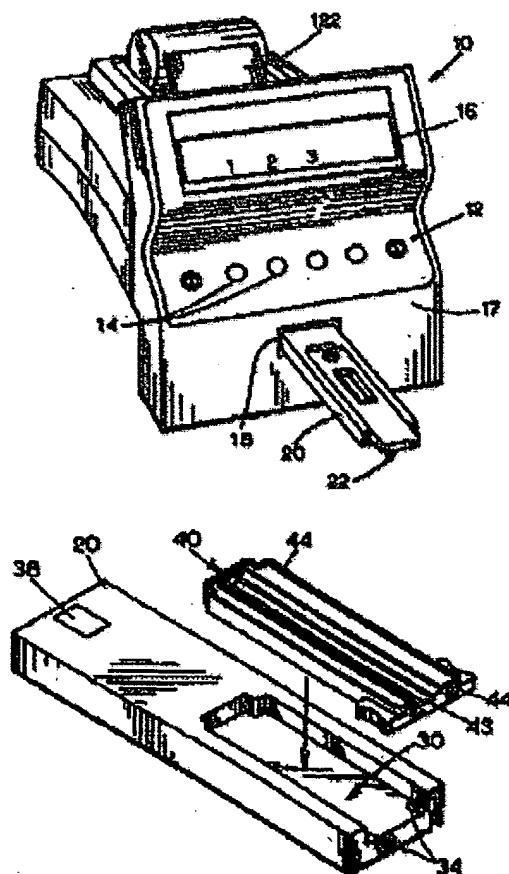
Also published as:

EP1033569 (A)  
US6239445 (B)  
CA2289159 (A)  
AU773126B (B)

[Report a data error](#)

## Abstract of JP2000249656

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an apparatus and a method in which different kinds of liquid carriers can be used simply and easily by an optical inspection device. **SOLUTION:** In this optical inspection device 10, a first liquid sample carrier 22 which is used to hold a liquid sample is contained, and a tray 20 which is connected physically to a second liquid sample carrier 40 is contained. The first liquid sample carrier 22 is a first form, and the second liquid sample carrier 40 is a second form which is different from the first form. The device 10 is provided with a light source which illuminates one out of liquid samples corresponding to one liquid sample carrier 22 or 40 out of the liquid sample carriers when the liquid sample carriers 22, 40 are connected to the tray 20 in an inspection position. In addition, the device is provided with a detector which receives light from the liquid sample when the sample liquid is illuminated by the light source.



(19)日本特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-249656

(P2000-249656A)

(43)公開日 平成12年9月14日 (2000.9.14)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	マーク*(参考)
G 01 N 21/78	C 01 N 21/78	A	
G 01 J 3/46	C 01 J 3/46	Z	
G 01 N 21/01	C 01 N 21/01	B	
21/27	21/27	Z	
// G 01 N 1/10	1/10	N	

審査請求 未請求 請求項の数17 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-39254(P2000-39254)	(71)出願人 39100/079 バイエルコーポレーション アメリカ合衆国、インディアナ州、46514、 エルクハート、マイルス・アベニュー 1884
(22)出願日 平成12年2月17日 (2000.2.17)	(72)発明者 ナジー・シャレーフ アメリカ合衆国、インディアナ州、46544、 ミシワカ、ジャクソン・ロード 14617
(31)優先権主張番号 09/259599	(74)代理人 100078662 弁理士 津国 肇 (外2名)
(32)優先日 平成11年3月1日 (1999.3.1)	
(33)優先権主張国 米国 (US)	

(54)【発明の名称】 脱着可能なインサートを有する光学検査装置

## (57)【要約】

【課題】 異なる種類の液体キャリアを、単純かつ簡便に光学検査装置で使用できる装置と方法を提供すること。

【解決手段】 本発明の光学検査装置(10)は、液体サンプルを保持するための第1の液体サンプルキャリア(22)と第2の液体サンプルキャリア(40)に物理的に接続されたトレー(20)を含む。第1の液体サンプルキャリア(22)は第1形式のものであり、第2の液体サンプルキャリア(40)は第1形式とは異なる第2形式のものである。本装置(10)は、液体サンプルキャリア(22、40)を検査位置でトレー(20)に接続すると、液体サンプルキャリアの一方(22又は40)に対応する液体サンプルの一方を照明するための光源(108)、及び液体サンプルを光源(108)により照明しているとき、液体サンプルからの光を受光するための検出器(110)を有する。

F P04-0361
JP
08.6.24
ALLOWED

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体サンプルを検査するための装置であつて、  
第1のインサート（22）と第2のインサート（40）  
を支持するための、そして前記第1および第2のインサート（22、40）のそれぞれが支持トレー（20）から脱着可能であり、前記第1および第2の脱着可能なインサート（22、40）のそれぞれが液体サンプルを保持するようにしてあり、前記第1のインサート（22）は第1形式であり、前記第2のインサート（40）は前記第1形式とは異なる第2形式である、支持トレー（20）と；前記一方の脱着可能なインサート（22又は40）がある検査位置で前記支持トレー（20）により支持されているとき、前記脱着可能なインサートの一方（22又は40）に対応する前記液体サンプルの一方を照明するための光源（108）と；前記一方の液体サンプルが前記光源（108）により照明されているとき、前記一方の液体サンプルからの光を受光するための検出器（112）とを含む装置。

【請求項2】 前記第1の液体サンプルキャリア（22）が試薬カセットを含む、請求項1記載の装置。

【請求項3】 前記第2の脱着可能なインサート（40）が、上に配置された複数の試薬パッド（50）を有する試薬ストリップ（46）を支持するようにした、請求項1記載の装置。

【請求項4】 前記第2の脱着可能なインサート（40）が、前記試薬ストリップ（46）を収納する大きさで中に形成された細長い溝（43）を有する、請求項3記載の装置。

【請求項5】 前記装置がさらにハウジング（17）を含み、そして前記支持トレー（20）が前記ハウジング（17）に対して可動である、請求項1記載の装置。

【請求項6】 前記装置がさらにハウジングを含み、そして前記支持トレー（20）が前記ハウジングの中に引込み式である、請求項1記載の装置。

【請求項7】 前記支持トレー（20）が中に形成された凹部を有し、前記第1の脱着可能なインサート（22）の少なくとも一部分が前記凹部（30）に納まる大きさであり、そして前記第2の脱着可能なインサート（40）の少なくとも一部分が前記凹部（30）に納まる大きさである、請求項1記載の装置。

【請求項8】 位置決め部材（34）が前記凹部（30）の中に配置され、前記脱着可能なインサート（22、40）のそれぞれが前記位置決め部材（34）を挿入する大きさに形成された穴を有し、そして前記位置決め部材（34）は前記脱着可能なインサート（22、40）が前記支持トレー（20）から滑り出るのを防ぎ前記インサート（22、40）を正確に定置する、請求項7記載の装置。

【請求項9】 前記脱着可能なインサート（22、40）のそれぞれの一部が、前記支持トレー（20）の末端の外側に張り出している、請求項1記載の装置。

【請求項10】 液体サンプルを検査するための装置であつて、

第1の液体サンプルキャリア（22）と第2の液体サンプルキャリア（40）とに物理的に接続するための、そして前記第1および第2の液体サンプルキャリア（22、40）のそれぞれが液体サンプルを保持するようにしてあり、前記第1の液体サンプルキャリア（22）は第1形式であり、前記第2の液体サンプルキャリア（40）は前記第1形式とは異なる第2形式である、トレー（20）と；前記一方の液体サンプルキャリア（22又は40）がある検査位置で前記トレー（20）に接続されているとき、前記液体サンプルキャリアの一方（22又は40）に対応する前記液体サンプルの一方を照明するための光源（108）と；前記一方の液体サンプルが前記光源（108）により照明されているとき、前記一方の液体サンプルからの光を受光するための検出器（112）とを含む装置。

【請求項11】 前記第1の液体サンプルキャリア（22）が試薬カセットを含む、請求項10記載の装置。

【請求項12】 前記第2の液体サンプルキャリア（40）が、上に配置された複数の試薬パッド（50）を有する試薬ストリップ（46）を支持するようにした、請求項10記載の装置。

【請求項13】 前記第2の液体サンプルキャリア（40）が、前記試薬ストリップ（46）を収納する大きさで中に形成された細長い溝（43）を有する、請求項12記載の装置。

【請求項14】 検査する液体サンプルを支持する支持トレー（20）と、前記支持トレー（20）がある検査位置にあるとき前記支持トレー（20）で支持された前記液体サンプルを照明する光源（108）と、前記液体サンプルから受光した光を検出する検出器（112）とを有する光学検査装置（10）を使用する方法であつて、

（a）液体サンプルを担持する第1形式の脱着可能なインサート（22）を前記支持トレー（20）に載せる段階と；

（b）前記段階（a）の前記液体サンプルを前記光源（108）により照明する段階と；

（c）前記段階（a）の前記液体サンプルから受光した光を前記検出器（112）により検出する段階と；

（d）前記段階（c）の後に、前記脱着可能なインサート（22）を前記支持トレー（20）から取り出す段階と；

（e）前記段階（a）の前記脱着可能なインサート（22）とは異なる物理的構造を有する、第2形式の液体サンプルを担持する脱着可能なインサート（40）を前記支持トレー（20）に載せる段階と；

(f) 前記段階 (e) の前記液体サンプルを前記光源 (108) により照明する段階と；  
(g) 前記段階 (e) の前記液体サンプルから受光した光を前記検出器 (112) により検出する段階とを含む方法。

【請求項15】 前記段階 (a) が、前記支持トレー (20) に形成された凹部 (30) に前記脱着可能なインサート (22) を載せる段階を含む、請求項14記載の方法。

【請求項16】 前記段階 (a) の後でかつ前記段階 (b) の前に、前記支持トレー (20) を前記検査装置 (10) のハウジング (17) に引き込む段階 (h) をさらに含む、請求項14記載の方法。

【請求項17】 前記段階 (d) 及び (e) は、前記検査装置 (10) から前記支持トレー (20) を取り外すことなく実施する、請求項14記載の方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光学的に検査しようとする体液サンプルについて試験をする装置及び方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 反射分光器を利用して、体液サンプルを分析すること、例えば、人の尿の色を測定することは、様々な医学的診断の目的に有用である。従来の分光器は、白色の非反応性パッド上に置かれた尿サンプルの色を、パッドを照明し、可視光の異なる波長に対応したそれぞれの強度を有する、パッドからの多数の反射率の示度を読取ることにより測定することができる。パッド上の尿の色は、次いで、赤、緑、青及び赤外線の反射率信号の相対強度に基づいて測定することができる。

【0003】 従来の分光器は、多数の異なる試薬パッドを配置した試薬ストリップを用いて、多数の異なる尿分析試験を実施するのに使用することができる。各試薬パッドは、白血球（白色の血球）又は赤血球のような尿中のある種の成分の存在に応答して変色を生じる、異なる試薬を備えることができる。そのような試薬ストリップは、10又はそれ以上の異なる種類の試薬パッドを有することができる。

【0004】 従来の分光器では、試薬ストリップを検査する工程は、試薬ストリップを尿サンプルに浸し、試薬ストリップから過剰な尿を拭き取り、試薬ストリップを分光光度計の指定された場所に置き、そして分光器が試薬ストリップの自動処理及び検査を開始するスタートボタンを押すことにより、実施することができる。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、先行技術の問題点を克服することである。この目的は、主クレイムの特徴を組合せることにより解決される。副クレイムは、本発明のさらに有利な実施態様を開示する。

【0006】 本発明の概要は、必ずしも本発明の必要なすべての特徴を述べるものではなく、本発明は、記載された特徴の副次的な組合せにも存在する。こうしてまとめられた「本発明の概要」は、したがって一例のみを提示するにすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。

【0007】 本発明は、異なる種類の液体キャリアを、単純かつ簡便に光学検査装置で使用することを可能にする装置及び方法を対象とする。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明による装置は、液体サンプル、例えば体液サンプルを検査するための光学検査装置を対象とする。この装置は、第1の液体サンプルキャリア及び第2の液体サンプルキャリアに物理的に接続するようにしたトレーを含み、第1および第2の液体サンプルキャリアのそれぞれが液体サンプルを保持する。第1の液体サンプルキャリアは第1の形式のものであり、第2の液体サンプルキャリアは第1形式とは異なる第2形式のものである。その装置は、液体サンプルキャリアの一方がある検査位置でトレーに接続するとき、その液体サンプルキャリアに対応した液体サンプルの一方を照明するための光源と、その液体サンプルがその光源により照明されているとき、その液体サンプルからの光を受光するための検出器とを有する。

【0009】 第1の液体サンプルキャリアは、使い捨ての試薬カセットの形態をとることができ、そして第2の液体サンプルキャリアは、複数の試薬パッドがそれに配置された、試薬ストリップを支持するようにすることができ、第1の液体サンプルキャリアには、試薬ストリップを収納する大きさの細長い溝が形成されている。

【0010】 本発明は、検査する液体サンプルを支持する支持トレーと、その支持トレーがある検査位置にあるとき、その支持トレーにより支持された液体サンプルを照明する光源と、その液体サンプルから受光した光を検出する検出器とを有する光学検査装置を使用する方法をも対象とする。

【0011】 本方法は、(a) 液体サンプルを担持する第1形式の脱着可能なインサートを支持トレーに載せる段階と、(b) その液体サンプルが光源により照明する段階と、(c) その液体サンプルから受光した光を検出器により検出する段階と、(d) その脱着可能なインサートを支持トレーから取り出す段階と、(e) 第1形式の脱着可能なインサートとは異なる物理的構造を有する、第2形式の液体サンプルを担持する脱着可能なインサートを支持トレーに載せる段階と、(f) 第2形式の脱着可能なインサート上の液体サンプルを光源により照明する段階と、(g) その液体サンプルから受光した光を検出器により検出する段階とを含む。

##### 【0012】

【発明の実施の形態】 本発明の特徴と利点は、以下に示

される図面を参照して、詳細に説明した好適な実施態様を考慮すると、当業者には明白であろう。

【0013】図1は、体液サンプルのような液体サンプルを光学的に検査するための検査装置10、例えば反射分光器を示す。図1を参照すると、検査装置10は、使用者が押すことができる多数の入力キー14を備えた統合キーボード12を有する。キーボード12の上方には、検査装置10の操作に関する様々なメッセージを表示する表示ディスプレー16が配置されている。

【0014】検査装置10は、支持トレー20を引き込むことができる開口18を中心に設けたハウジング17を有する。図1及び2を参照すると、支持トレー20は、試薬カセット22の形をとることができ、第1形式の液体キャリア又は脱着可能なインサートを受けるようにしてある。試薬カセット22は、例えば妊娠試験を通常の方法で実施するための、使い捨ての、1回使用的カセットであってよい。試薬カセット22には、体液サンプル、例えば尿を入れる開口又は穴(ウェル)24が上面26に形成されている。試薬カセット22の内部には、穴24に入れた体液サンプルと反応することができる試薬ストリップ(図示せず)がある。試験結果に応じて、試薬ストリップは、色を変えることができ(例えば、着色された縞模様が現れてもよい)、試薬カセット22の上面26に形成された窓28を通して試薬ストリップを検査することにより、色を測定することができる。

【0015】図2に示したように、支持トレー20には、矩形の凹部30が形成されている。凹部30は、試薬カセット22を中心に収納することができるよう大きな大きさである。図1及び3に示したとおり、試薬カセット22は、凹部30より長いため、試薬カセット22を凹部30に挿入すると、試薬カセット22の一部が、支持トレー20の末端の外側に張り出し、使用者が試薬カセット22の張り出した末端を掴み、それを凹部30から摘み上げることを可能にする。

【0016】図2を参照すると、凹部30の上面32には、例えば、ピンの形をとることができる、上方に伸びた複数の位置決め部材34がある。試薬カセット22を支持台20に挿入すると、位置決め部材34は、試薬カセット22の底面に形成された複数の間隙又は穴の中に定置される。位置決め部材34がそのように定置されると、それは、試薬カセット22が凹部30から自然に滑り出るのを防止する。支持トレー20は、通常の方法での測定を容易にするために、上面に配置された一定の色、例えば白色の通常のキャリブレーションチップ38を備えることができる。

【0017】図4及び5を参照すると、支持トレー20は、試薬ストリップホルダー40の形をとることができ、第2形式の液体キャリア又は脱着可能なインサートを挿入するようにしてある。試薬ストリップホルダー40の外形寸法は、通常試薬カセット22の外形寸法と同

じであるため、試薬ストリップホルダー40も、凹部30に納まる。試薬ストリップホルダー40は、位置決め部材34を挿入するように定置された、複数の間隙又は穴がその底面に形成されていて、試薬カセット22について上述したとおり、試薬ストリップホルダー40が凹部30から自然に滑り出るのを防止する。

【0018】図5に示したように、試薬ストリップホルダー40は、凹部30より長いため、試薬ストリップホルダー40を凹部30に挿入すると、試薬ストリップホルダー40の一部が、支持トレー20の末端の外側に張り出して、使用者が試薬カセット22の張り出した末端を掴み、それを凹部30から摘み上げるのを可能にする。試薬ストリップホルダー40(及び試薬ストリップカセット22)は、試薬ストリップホルダー40の末端を容易に掴むための指の握り部として働く、一対の弧状の湾曲部分42を備えることができる。

【0019】試薬ストリップホルダー40には、試薬ストリップ46(図6)の形状に合う大きさの、中央溝43が形成されている。試薬ストリップホルダー40は、試薬ストリップホルダー40の周縁に配置された、一段高い縁部(リップ)44を有してよく、体液サンプルが、支持トレー20を汚染する可能性を減じる。

【0020】図6を参照すると、試薬ストリップ46は、薄い、非反応性の基板48を有することができ、多数の試薬パッド50がその上に取り付けられる。各試薬パッド50は、それぞれの試薬を含浸した、比較的吸収性である材料で構成することができ、各試薬及び試薬パッド50は、実施しようとする個々の試験に対応する。尿試験を実施するときは、例えば、尿中の白血球についての試験、尿のpHの試験、尿中の血液についての試験などを含むことができる。各試薬パッド50が尿サンプルに接触すると、使用する試薬、及び尿サンプルの特徴に応じて、パッドは、経時的に変色する。試薬ストリップ46は、例えば、Bayer Corporationから商業的に入手できるMultistix(登録商標)という試薬ストリップであることができる。

【0021】図7は、検査装置10の電子部品および他の構成部品のブロック線図である。図7を参照すると、検査装置10の操作は、コントローラ100により制御される。コントローラ100は、支持トレー20の、図1に示す張り出し位置と、トレー(20)が検査装置10のハウジング17に引き込まれた光学検査位置との間の動きを制御する。この動きは、トレー20及びモータ104、例えばステップモータに機械的に接続された、通常のポジショナ102により制御され、モータ104は、コントローラ100に接続する駆動装置回路106が発生する駆動信号により駆動される。

【0022】試薬カセット22又は試薬ストリップホルダー40のいずれかが検査装置10のある検査位置に配置されるように、支持トレー20を配置すると、コント

ローラ100は、例えば電球又は発光ダイオードであることができる光源108を、コントローラ100に接続されたスイッチ110を介して点灯する。光源108は、充分に予熱されるよう、光学検査を行う前のある時間に点灯することができる。光源108が、試験後のある時間内に照明を与える必要がないときは、その寿命を保つために消灯することができる。

【0023】試薬カセット22中の、又は試薬ストリップホルダー40上のいずれかにある液体サンプルが、光源108により照明されると、検出装置112を用いて、その液体サンプルからの光を検出する。検出装置112は、例えば、検出器配列として配置された多数の検出器で構成することができ、各検出器は、例えばマルチプレクサ114の形の経路指示回路に与えられる、それぞれの電気的な反射率信号を発生する。

【0024】各反射率信号は、対応する検出器が検出した光の量に依存する、ある強度を有している。コントローラ100は、選択信号をマルチプレクサ114に伝送することにより、反射率信号のいずれか一つを選択的に読取ることができる。マルチプレクサ114は、次いで、選択された反射率信号を増幅器116、及びアナログデジタル(A/D)変換器118に伝送し、それが、増幅器116によるアナログの反射率信号の出力に対応する二進信号をコントローラ100に伝送する。

【0025】検査装置10は、複数の試薬カセット22、及び複数の試薬ストリップ46を、使用者が望むいかなる順序でも、光学的に検査するのに使用することができるが、それは、試薬カセット22と試薬ストリップホルダー40とが同じ外形寸法を有し、支持トレー20の凹部30に納まるからである。

【0026】検査装置10を用いる際は、使用者は、体液サンプルを穴24に入れ、次いで、カセット22を支持トレー20に形成された凹部30に挿入することにより、光学検査用の試薬カセット22を準備することができる。次いで、使用者は、キーボード12上のスタートボタン14を押して、コントローラ100に支持トレー20を引き込み、その結果、試薬カセット22の窓28が光源108により照明され、そして一又はそれ以上の反射率信号が、検出装置112により発生する。反射率信号が発生し、コントローラ100により処理された後、試験結果は、ディスプレー16(図1)に表示されるか、及び/又はプリンタ120(図7)により、紙の帶122に印刷することができる(図1)。

【0027】次いで、試薬ストリップ46に対して一又はそれ以上の光学検査を実施するには、使用者は、試薬カセット22を支持トレーの凹部30から取り出し、そのカセット22を廃棄し、試薬ストリップホルダー40を支持トレー20の凹部30に入れる。

【0028】光学検査用の試薬ストリップ46を準備するには、使用者は、試験する体液サンプルに試薬ストリッ

ップ46を浸し、その結果、試薬パッド50がサンプルに浸漬されるか、さもなければサンプルをパッド50に塗布することになる。試薬ストリップ46の側面を拭き取って、過剰な液体を除去した後、使用者は、ストリップ46をホルダー40の中央溝43に挿入し、スタートキー14を押して、試薬ストリップ46の光学検査を開始する。次いで、試薬ストリップホルダー40は、ハウジング17に自動的に引き込まれ、検査装置10中の複数の位置に連続的に定置されるため、それぞれの試薬パッド50は、検査位置で光学的に検査される。

【0029】異なる種類の液体キャリアを使用するための支持台20を備えることは、検査装置が、異なる種類の液体担持機構の光学検査を可能にしつつ、使用者が、液体キャリアを迅速かつ簡便に変更することを可能にする。1種類の液体キャリアを他の種類の液体キャリアに交換するために、支持トレー20を検査装置から取り出す必要がないことは、注目に値する。

【0030】検査装置10の改変は、当業者には明らかであろう。例えば、支持トレー20に凹部30を設ける代わりに、支持トレー20は、これに代わる方法でそれぞれの液体キャリア22、40と物理的に接続することができると思われる。

【0031】本発明の無数のさらなる改変や代替的な実施態様は、上記の説明から、当業者には明らかであろう。この説明は、例示にしかぎないものとして解されるべきであり、本発明を実施する最良の態様を当業者に教示する目的のためにある。構造及び方法の詳細は、本発明の思想から逸脱することなく実質的に変更することができ、付記されたクレームの技術的範囲にあるすべての改変の独占的使用は、保護される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】体液サンプルの様々な試験を実施するのに使用することができる光学検査装置の斜視図である。

【図2】装置の支持トレー、及び支持トレーに挿入することができる試薬カセットの斜視図である。

【図3】支持トレー内の試薬カセットを示す、図2の支持トレーの斜視図である。

【図4】分光器の支持トレー、及び支持トレーに挿入することができる試薬ストリップホルダーの斜視図である。

【図5】支持トレー内の試薬ストリップホルダーを示す、図2の支持トレーの斜視図である。

【図6】図5の試薬ストリップホルダーとともに使用することができる試薬ストリップの斜視図である。

【図7】図1の装置の電子部品と他の構成部品のブロック線図である。

#### 【符号の説明】

10 検査装置

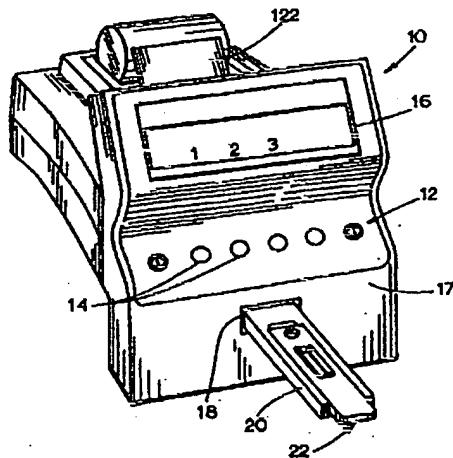
17 ハウジング

20 支持トレー

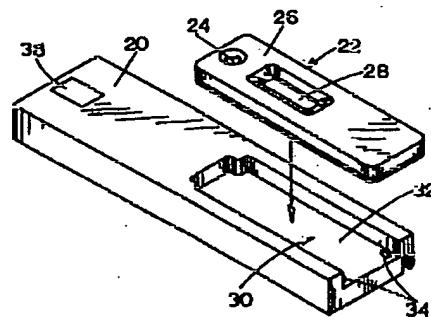
22 試薬カセット  
 30 凹部  
 34 位置決め部材  
 40 試薬ストリップホルダー  
 43 中央溝

46 試薬ストリップ  
 50 試薬パッド  
 108 光源  
 112 検出器

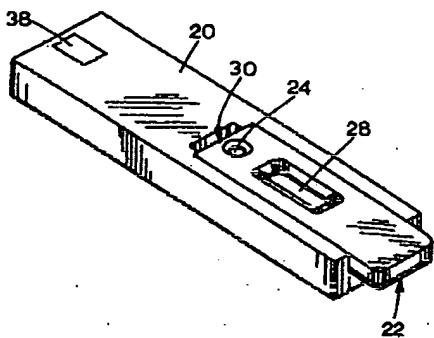
【図1】



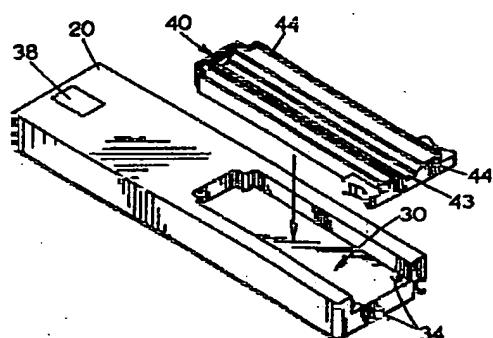
【図2】



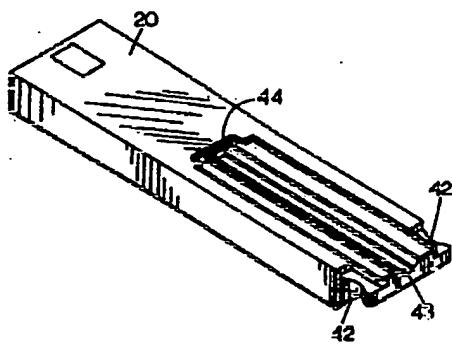
【図3】



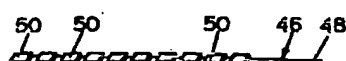
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

